

Aus der Laboratoriumsgruppe für Mykologie und
bakteriologisch-serologische Diagnostik des
Robert Koch-Institutes Berlin
Leiter: Prof. Dr. med., Dr. med. vet. F. Staib

MYKOLOGISCH-EPIDEMIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN
ÜBER EINE MIKROSPORIE-ENDEMIE IN UGANDA

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an den

Medizinischen Fachbereichen der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Hans-Joachim Haßemer

aus Rüdersdorf bei Berlin

1972

Aus der Laboratoriumsgruppe für Mykologie und
bakteriologisch-serologische Diagnostik des
Robert Koch-Institutes Berlin

Leiter: Prof.Dr.med.,Dr.med.vet. F. Staib

Mykologisch-epidemiologische Untersuchungen
über eine Mikrosporie-Endemie in Uganda

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Hans-Joachim Haßmer
aus Rüdersdorf bei Berlin

Referent: Professor Dr.med.,Dr.med.vet.Friedrich Staib

Korreferent: Professor Dr.med. Bernhard Schmidt

Gedruckt mit der Genehmigung der Medizinischen
Fachbereiche der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 11. Dezember 1972



Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
II. Material und Methodik	4
III. Ergebnisse	8
A. Klinischer Befund bei Menschen	8
B. Klinischer Befund bei Tieren	13
C. Mykologischer Befund bei Materialien von Menschen	15
D. Mykologischer Befund bei Materialien von Tieren	21
E. Mykologischer Befund von Bodenproben	21
IV. Diskussion	22
A. Taxonomische Stellung von <u>Microsporum ferrugineum</u>	22
B. Geographische Verteilung von <u>M. ferrugineum</u>	22
C. Endemiebegünstigende Faktoren	26
D. Tiere als Erregerreservoir von <u>M. ferrugineum</u>	29
E. Erdboden als Erregerreservoir von <u>M. ferrugineum</u>	31
F. Altersverteilung bei der <u>M. ferrugineum</u> -Mikrosporie	32
G. Geschlechtsverteilung bei der <u>M. ferrugineum</u> -Mikrosporie	33
H. Entzündliche Reaktion der <u>M. ferrugineum</u> -Mikrosporie	34
I. Mischinfektion bei der <u>M. ferrugineum</u> -Mikrosporie	34
V. Zusammenfassung	36
VI. Literaturverzeichnis	37

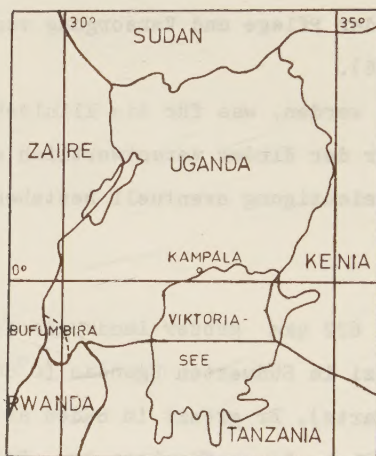
Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. Einleitung

Im Landkreis Bufumbira in Uganda wurde am Kopf von Kindern gehäuft kreisförmiger Haarausfall festgestellt und ein Zusammenhang mit ähnlichen Erscheinungen bei Ziegen vermutet; die befallenen Altersgruppen der Kinder waren vorzugsweise mit der Pflege und Versorgung von Ziegenherden betraut (56).

Es sollte geklärt werden, was für die klinischen Erscheinungen am Kopfhaut der Kinder verantwortlich war, unter besonderer Berücksichtigung eventuell bestehender Infektionsketten.

Bufumbira ist ein 622 qkm großer Landkreis des Regierungsbezirks Kigezi im Südwesten Ugandas ($0^{\circ}60$ Breite, $0^{\circ}03$ Länge) (s. Karte). Er grenzt im Süden an Rwanda, im Westen an Zaire (ehem. Kongo-Kinshasa bzw. Belgisch-Kongo) und liegt ca. 3000 m hoch. Die mittlere jährliche Maximaltemperatur beträgt 23.7° C, die mittlere jährliche Minimaltemperatur 8.7° C, die mittlere jährliche Regenmenge beträgt 1 m. Nach einem Regierungszensus vom Jahre 1969 bewohnten 114798 Banyarwanda und Bakiga das überbevölkerte Gebiet (174 Einwohner/qkm). Bei 50 Geburten und 18 Todesfällen auf 1000 hat die Bevölkerung von Bufumbira mit 3.2 % eine der höchsten Wachstumsraten der Welt. 46 % der Bevölkerung sind jünger als 15 Jahre, 25 % jünger als 5 Jahre. Daß jedes 2. Kind vor Erreichen des 5. Lebensjahres stirbt, daß die Müttersterblichkeit 50 mal höher liegt als in europäischen



Geographische Lage von Bufumbira

Maßstab 1:10 000 000

Ländern, daß weder Industrie noch Agrarwirtschaft außer dem Anbau von Nahrungsmitteln für den eigenen Lebensbedarf in Bufumbira bestehen, daß das pro-Kopf-Einkommen bei £ 6 (Uganda £ 10.7) liegt, gibt genügend Hinweise auf den Entwicklungsgrad dieses Landstriches. Die Banyarwanda, die 80 % der Bevölkerung und 100 % der untersuchten Menschen ausmachen, leben nicht in Dorfgemeinschaften sondern in Großfamilien (91, 92).

II. Material und Methodik

Die komplexe Situation, die zur Diskussion stand, zumal in einem Gebiet, in dem keinerlei Voruntersuchungen vorlagen, erforderte eine möglichst breite Anlage der Untersuchungsmethoden.

A. Gewinnung des Untersuchungsmaterials:

Zwischen dem 28.7. und 3.10.1970 wurden systematisch alle Großfamilien einer Muluka (kleinste Verwaltungseinheit) in der Gombolola (Unter-Landkreis) Bukimbiri im Zentrum Bufumbiras aufgesucht, insgesamt etwa 110 Familien mit etwas über 1000 Mitgliedern. Bei Familien, in denen Angehörige klinisch sichtbare Läsionen am behaarten Kopf aufwiesen, wurden mit sterilen Scheren und Pinzetten Haare und Schüppchen aus Zentrum und Peripherie der befallenen Stellen entnommen und in verschlossenen Zellophanbeuteln sofort auf dem Luftweg zur Weiterverarbeitung an die Laboratoriumsgruppe für Mykologie des Robert Koch-Instituts im Bundesgesundheitsamt, Berlin (Leiter: Prof. Dr.med., Dr.med.vet. F. STAIB) gesandt.

Wo es möglich war, wurden Ziegen und andere Haustiere ebenfalls untersucht und aus auffälligen Stellen des Haarkleides Material in der gleichen Weise gewonnen und nach Berlin gesandt.

Da eine ungeklärte Infektionskette zur Diskussion stand, wurde auch der Erdboden als mögliches Erregerreservoir in die epidemiologische Studie mit einbezogen und Bodenproben zur Untersuchung nach Berlin gesandt.

B. Verarbeitung des Untersuchungsmaterials:

1. Hautgeschabsel und Haare

a) mikroskopisch:

Die Materialien wurden in 10 oder 30 %iger KOH auf einem Objektträger aufgeweicht und anschließend mit einem Deckgläschen gequetscht und mit den Objektiven 10, 20 und 40 mikroskopiert. Zur Kontrastierung der hier interessierenden Pilzzellen diente Lactophenol-Baumwollblau. Von besonderem Interesse waren die mattweißen Haarstummel (s. Abb. 3). Ein Mikrometer diente zur Bestimmung der interessierenden Zellgrößen.

Lactophenol-Baumwollblau-Lösung

20 ml Acid.carbolicum liquefactum,

20 ml Milchsäure und 40 ml Glyzerin werden gemischt, anschließend auf ca. 70° C erwärmt und 0,05 g Baumwollblau hinzugefügt; eine Verdünnung mit 20 ml aqua.dest. ist möglich.

b) kulturell:

Aufgrund der klinischen und mikroskopischen Befunde, die für das Vorliegen einer Dermatomykose sprachen, wurde eine selektive Anzucht von Dermatophyten versucht. Hierfür diente Sabouraud-Dextrose-Agar mit Zusätzen von Cycloheximid (Actidion), Penicillin und Streptomycin. Dieser Nährboden wurde in Reagenzgläser (Schrägagar) und Petrischalen (80 mm Ø) gegossen. Von jedem Material wurden je fünf Röhrchen und Schalen

beimpft und das Ganze bei 26° C und Zimmertemperatur über einen Zeitraum von 2 Monaten verfolgt. Während der ständigen Beobachtung versuchte man die Isolierung von Reinkulturen der anfallenden Fadenpilze. Von den Reinkulturen erfolgte die makroskopische Beurteilung des Koloniebildes auf Sabouraud-Dextrose-Agar. Für die mikroskopische Untersuchung der Wuchsformen, Ausbildung und Anordnung von morphologischen Einheiten diente die Agarblock-Methode nach RIDDELL.

Sabouraud-Dextrose-Agar

40 g Dextrose, 10 g Pepton, 20 g Agar in 1000 ml aqua.dest. 15 Min./ 120° C; pH-Wert ca. 6,0.

Antibiotica-Zusatz: zu 1000 ml des verflüssigten Nährbodens 2 ml einer sterilen Penicillinlösung (20 000 IE/ml) und 4 ml einer sterilen Streptomycinlösung (10 γ /ml).

Zur Wachstumshemmung saprophytärer Schimmelpilze werden dem Nährboden 0,5 mg Actidion (Cycloheximid)/ml zugesetzt.

Salzwasser-Agar nach VANBREUSEGHEM zum Nachweis von Makrokonidien (88)

1 g KH_2PO_4 , 1 g $\text{MgSO}_4 \times 7 \text{ H}_2\text{O}$, 20 g Agar in 1000 ml aqua.dest. 20 Min./ 120° C.

Agarblockmethode nach RIDDELL

Ca. 1 cm² große Stückchen von Sabouraud-Dextrose-Agar werden auf sterile Objektträger gelegt und an

den Seitenflächen mit dem interessierenden Pilz beimpft. Anschließend drückt man auf das Nährbodenblöckchen ein steriles Deckglas. Das Ganze wird in einer verschlossenen Petrischale (feuchte Kammer) bei 26° C aufbewahrt. Die bewachsenen Objektträger oder Deckgläschen werden nach Hinzufügen von einem Tropfen Lactophenol-Baumwollblau mikroskopisch untersucht.

2. Erdboden

Die Bodenproben wurden in sterilen Mörsern feinst zerkleinert und anschließend wie die Hautgeschabssel zum kulturellen Pilznachweis weiter verarbeitet.

III. Ergebnisse

A. Klinischer Befund bei Menschen

=====

Die unter III A, B, C, D und E zu besprechenden Ergebnisse sind in Tabelle I (Seite 10-11) weitmöglichst zusammengefaßt. Bei 16 der untersuchten Familien wiesen Angehörige und/oder Haustiere sichtbare Läsionen der Behaarung auf. Bei den 38 erwachsenen Mitgliedern dieser Familien konnten klinisch keine pathologischen Befunde erhoben werden. Von den 72 untersuchten Kindern hingegen (38 Mädchen, 34 Jungen) im Alter von 1-16 Jahren wiesen 28 Läsionen im Bereich des behaarten Kopfes auf (s. Abb. 1,2). In der Mehrzahl der Fälle sah man wenige, im Durchmesser 2-5 cm große, scharf umschriebene kreisrunde Herde, in deren Bereich die Haare bis auf 2-3 mm über der Hautoberfläche abgebrochen waren, die Stümpfe ein graues Aussehen hatten, und zwischen den Haarstümpfen puderartig kleine graue, trockene, leicht ablösbare Schüppchen lagen. In 3 Fällen wurden Herde mit Entzündungszeichen ähnlich einem Kerion Celsi mit durch Exsudat verklebten Schuppen und Krusten gefunden. In diesen Herden waren Haare nicht mehr zu sehen. Bei älteren Kindern, bei denen die Läsion im Abheilen begriffen war, sah man diskretere, mehr unregelmäßig verteilte und unscharf begrenzte kleine alopezische Stellen, die z.T. unter dem gesunden Haar versteckt waren.



Abb.1: 7-jähriges Mädchen in Bufumbira
mit Mikrosporie-Herden, verursacht
durch Microsporum ferrugineum.

Tabelle 1: Zusammenfassende Darstellung mykologisch-epidemiologischer Befunde
bei 16 Familien und ihrer Umgebung (Haustiere und Erdboden)

Nr.	Erwachsene (Zahl)	Alter (Jahre)		Kinder		m. Befall d. andere Dermatophyten (Fälle)	Zahl	Tiere		Boden
		♀	♂	m. klin. Manifestation (Fälle)	m. M. ferr.-Befall (Alter der Kinder)			klin. Manifest. fest. ****)	Mykologischer Befund	
I	3	5,7,9,12	3	3	5,***),7,9	♂	6 Z 1 S	1 Z	∅	-
II	3	11	7,13,9	1	7		4 S 4 Z	1 S	∅	∅
III	3	3	6,8,11,13	2			12 Z 2 R	1 Z 1 R	1 Z M. ferr.	∅
IV	2	8,12	6,10	2	8,***)		-	-	-	-
V	3	3,5,9,11	7,12	1	5		13 Z	1 Z	∅	-
VI			7	1		7	12 Z	4 Z	∅	∅
VII	4	10,12	5,8,14	2	10		6 Z	2 Z	∅	-
VIII	3	1,6,8,10	2,4,7,13	3		7	6 Z	1 Z	∅	∅
IX	2	2,4,6,7		2	7,***)		3 Z	3 Z	∅	-
X	2	5,7,9	10,13	2	9	10	7 Z	2 Z	∅	∅
XI	2	3,7	1,5	2	7	5	1 Z	1 Z	∅	-
XII	4	4,6	1,3	2		3	2 Z	1 Z	∅	-
XIII	2	5,8,16	10,13	1			3 Z 2 S	1 Z	∅	-
XIV	4	5,6,11	1,8	1		8	3 Z	3 Z	∅	-
XV	2	1,4,6	7,12	2			7 Z	1 Z	∅	-
XVI			8	1		8				-
16	39	38	33	28	10	7	94	24	1	5

Zeichenerklärung:

- Ø = kein kultureller Nachweis von Dermatophyten
- = keine Untersuchung
*) = gleichzeitiger Befall mit *M. ferrugineum*
**) = klinische Manifestation, hier mit typischem Befall
des behaarten Kopfes
***) = zusätzliche entzündliche Reaktion
****) = mykoseverdächtige Hauteffloreszenzen
M.ferr. = *M. ferrugineum*
T.ment. = *T. mentagrophytes*
T.viol. = *T. violaceum*
R = Rind
S = Schaf
Z = Ziege
I-XVI = 16 Familien, dazugehörige Haustiere und Boden von
Schlafplätzen der Tiere



Abb.2: Mikrosporrie bei Geschwistern,
verursacht durch Microsporum
ferrugineum.

B. Klinischer Befund bei Tieren

=====

Es wurden insgesamt 94 Haustiere der unter III A. besprochenen Familien durchmustert, darunter 85 Ziegen, 7 Schafe und 2 Rinder. 22 Ziegen - Jung- und Alttiere in gleicher Häufigkeit -, 1 Schaf und 1 Kalb wiesen im Durchmesser $1/2 - 2$ cm große, mit einer 2-3 mm dicken Krustenschicht bedeckte alopezische Herde vorwiegend an den Spitzen und Innenrändern der Ohrmuscheln, aber auch an der Schnauzenspitze und, im Fall eines Muttertieres, am Euter auf.

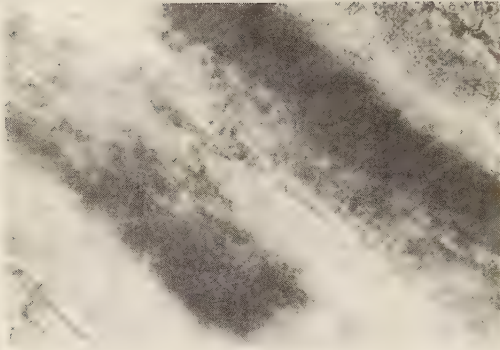


Abb.3: Mikroskopischer Befund eines Haarstummels, von dem Microsporum ferrugineum in Reinkultur isoliert werden konnte.

Im Bild: Ein auffallend dicker Sporenmantel umgibt das Haar (links unten und rechts oben); auch im Inneren des Haares sind Sporen erkennbar.

Vergrößerung ca. x 1000.

C. Mykologischer Befund bei Materialien von Menschen
=====

a) mikroskopisch:

Sämtliche Haarstümpfe von den alopezischen Herden im Kopfbereich boten einheitliche Sporenmanschetten. Die Sporen waren ca. 2-3,5 μ groß (s. Abb. 3).

b) kulturell:

31 Kulturversuche bei Material aus Tinea capitis-Bereichen blieben nur in 7 Fällen negativ. Aus 21 Proben gelang die Isolierung von Microsporum ferrugineum. Bei einem Kind lag eine Mischkultur aus M. ferrugineum und Trichophyton mentagrophytes vor. In 3 Fällen wurde Trichophyton violaceum nachgewiesen.

Eigenschaften der isolierten Dermatophyten

1. Microsporum ferrugineum

kulturell:

Auffällig für sämtliche Isolate war das einheitliche Koloniebild. Auf Sabouraud-Dextrose-Agar entwickelte sich der Pilz in 10 Tagen/26⁰C in Form orangefarbiger Kolonien mit einem Durchmesser von ca. 15-30 mm. Die Kolonien waren radiär gefurcht und boten ein kompaktes cerebriformes Zentrum mit nur samtartigem Luftmyzel. Die Unterseite der Kolonien war einheitlich braun-orange (s. Abb. 4).

mikromorphologisch:

Sämtliche Isolate waren in ihrer Morphologie wenig differenziert. Weder Makro- noch Mikrokonidien konnten nachgewiesen werden. Auch auf Salzwasser-Agar wurden bei mehrfachen Kulturversuchen und über sechs Monate verfolgt keine Makrokonidien festgestellt. Einheitlich für alle Stämme war die Ausbildung von terminalen Chlamydosporen, faviformen Myzel (Hirschgeweihform), Kammzinkenformen und Rakettmyzel. Sämtliche aufgeführten Merkmale gelten als typisch für M. ferrugineum.

2. Trichophyton violaceum

Sämtliche Stämme von T. violaceum wurden aus Hautschuppen vom Kopfbereich isoliert. Untersuchte Haare zeigten keinen Befall.

kulturell:

Nach 10 Tagen/26⁰C entwickelten sich die Stämme auf Sabouraud-Dextrose-Agar in Form runder, flacher, violetter, gefältelter Kolonien von zäher Konsistenz und unter Ausbildung von Bodenmyzel. Die Kolonieunterseite war orangefarbig. Der Durchmesser der Kolonien betrug ca. 10-15 mm. (s. Abb. 5).

mikromorphologisch:

Weder Makro- noch Mikrokonidien konnten nachgewiesen werden. Reichlich vorhanden waren Chlamydosporen und Kammzinkenformen.

3. Trichophyton mentagrophytes (var. gypseum)

Die Isolierung des Stammes gelang aus Hautschuppen.

kulturell:

Nach 10 Tagen/26°C entwickelte sich der Stamm in Form flacher, runder Kolonien mit körniger, weißer Oberfläche. Die Kolonieunterseite war bräunlich. Der Koloniedurchmesser betrug ca. 15-30 mm (s. Abb. 6).

mikromorphologisch:

Reichlich birnförmige Mikrokonidien ($2-3,5 \times 3-6 \mu$).
Vereinzelt spindelförmige, dünnwandige septierte Makrokonidien ($5-10 \times 15-60 \mu$). Daneben Chlamydo-sporen und Rakettmyzel.

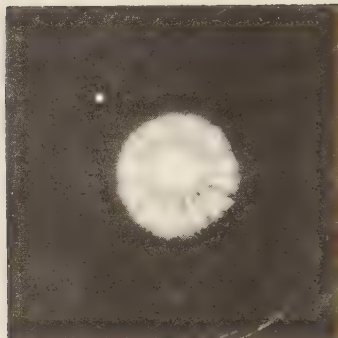


Abb.4: Kolonie von Microsporum ferrugineum
auf Sabouraud-Dextrose-Agar nach
10 Tagen/26°C. Koloniedurchmesser
ca. 25 mm.

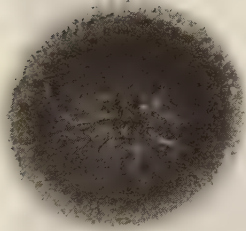


Abb.5: Kolonie von Trichophyton violaceum
auf Sabouraud-Dextrose-Agar nach
10 Tagen/26°C. Koloniedurchmesser
ca. 10 mm.

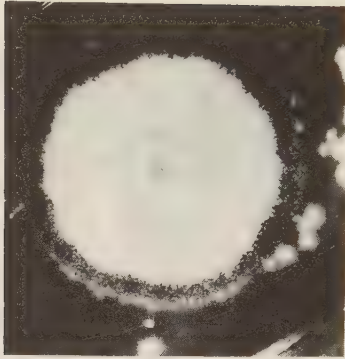


Abb.6: Kolonie von Trichophyton mentagrophytes
(var. gypseum) auf Sabouraud-Dextrose-
Agar nach 20 Tagen/26°C. Koloniedurch-
messer ca. 45 mm.

D. Mykologischer Befund bei Materialien von Tieren
=====

Von 10 Proben aus auffälligen Effloreszenzen gelang nur in einem Fall, und zwar bei einer Ziege, die Isolierung von M. ferrugineum.

Der Stamm zeigte dieselben kulturellen und mikromorphologischen Eigenschaften wie die Stämme, die von Kindern isoliert werden konnten.

E. Mykologischer Befund von Bodenproben
=====

Aus fünf Schlafplätzen von Ziegenherden wurden Bodenproben entnommen. In keinem Fall konnten Dermatophyten nachgewiesen werden.

IV. Diskussion

Der von OTA (57) 1921 zuerst beschriebene und 1922 benannte (58) Dermatophyt Microsporum ferrugineum hat hinsichtlich seiner taxonomischen Klassifikation eine wechselvolle Geschichte hinter sich. OTA (57) hatte ihn entsprechend den Klassifikationskriterien von SABOURAUD (70) nach klinischen und pathomorphologischen Merkmalen unter das Genus "Microsporum" eingereiht. GUIART und GRIGORAKIS (43) stellten ihn auf Grund kultureller Ähnlichkeiten zum Genus "Achorion", und PALD-ROCK (62) setzte ihn sogar mit Achorion schoenleinii gleich. 1930 stellten LANGERON und MILOCHEVITCH (50) diesen Dermatophyt nach den Merkmalen, die er in der saprophytären Phase aufwies, zu den Trichophyten; übernommen wurde diese Einteilung von CONANT (25) und zunächst auch von VANBREUSEGHEM (75, 83), RIETH (65, 66) und noch 1970 von GARSKE und NUBER (36). Aber schon 1936 hatte DODGE (31) die Zugehörigkeit dieses Pilzes zu den Microsporum-Arten verteidigt; RIVALIER (68) ordnete diesen Dermatophyt, da botanische Merkmale eine eindeutige Einreihung nicht erlaubten - Makrokonidien waren bis dahin bei M. ferrugineum nie beobachtet worden - nach pathomorphologischen Merkmalen als "Sabouraudites" unter die Microsporum-Arten ein. 1965 fanden BIGUET, ANDRIEU und LALOUX (17) auf Grund immunologischer Untersuchungen, daß dieser Pilz eher zu den Microsporum- als zu den Trichophyton-Arten gehört. 1968 erklärten LANDAU, SHECHTER und NEWCOMER (49) auf Grund

von biochemischen Untersuchungen und Elektrophoresemustern, M. ferrugineum müsse eindeutig unter die Gattung "Microsporum" eingereiht werden. 1970 brachte VANBREUSEGHEM (88) auf Grund von ihm beobachteter typischer Makrokonidien endgültig den Nachweis, daß der Pilz ein Microsporum sei; schon 1957 hatten HEIJTMANEK (44) und 1967 BENEDEK (15) Makrokonidien bei M. ferrugineum beschrieben.

Diese taxonomische Diskussion hat insofern auch praktische Bedeutung, als bei Mikrosporien nach §§ 3, 9 und 45 des Gesetzes zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen (Bundesseuchengesetz) Verdachts- und Erkrankungsfall meldepflichtig sind, Trichophytien jedoch nicht (18, 36, 90).

Mit 21 von 25 isolierten Pilzstämmen war M. ferrugineum der häufigste Dermatophyt bei vorliegender epidemiologischer Studie in Bufumbira. Seine relative Häufigkeit auf der ganzen Erde liegt bei 1,1 %; in Afrika liegt er als Erreger von Tinea capitis nach Trichophyton violaceum und anderen mit 3,3 % an 5. Stelle, gefolgt von Trichophyton mentagrophytes (0,2 %) an 9. Stelle, während in Europa nach T. violaceum (38,9 %) Microsporum canis (33,6 %) folgt, der in Afrika nur mit 2,6 % vertreten ist, und M. ferrugineum als Erreger von Tinea capitis kaum ins Gewicht fällt (87).

Dieser Pilz ist kein Kosmopolit, er ist vorherrschend in Ostasien heimisch (46, 45, 9). In Amerika sind

lediglich in Brasilien und Uruguay je ein Herd beschrieben, vielleicht sind sie Relikte aus den Sklavenhandelszeiten (53, 59, 60, 61, 73). In Europa ist dieser Pilz nur in 2 endemischen Foci in Bulgarien und Jugoslawien autochthon (4, 40, 60, 61), während sein in den letzten Jahren in Europa häufigeres sporadisches Vorkommen auf Einschleppung durch koreanische Kinder zurückgeführt wird (6, 7, 8, 16, 26, 29, 40, 47). In Australien und Ozeanien ist M. ferrugineum bisher nicht beschrieben worden (33).

In Afrika ist M. ferrugineum - vielleicht auch aus Asien eingeschleppt (16) - in folgenden Ländern festgestellt worden: Ägypten (34), Elfenbeinküste (28), Kamerun (20, 22, 23, 30), Kenia (89), Nigeria (16), Obervolta (28), Rwanda (16, 39, 78, 79, 80, 81, 82), Senegal (10, 11, 12), Uganda (39). Zweifelhaft ist sein Vorkommen in Angola; VANBREUSEGHEM (16) meint, der von LEITE (52) beschriebene Dermatophyt sei nicht M. ferrugineum sondern mit Trichophyton soudanense identisch.

Rwanda bildet die Südgrenze von Bufumbira. Seit 1957 hat VANBREUSEGHEM (79, 80, 81, 82) verschiedentlich über das Vorkommen von Dermatophyten in diesem Land berichtet. Nach seinen Untersuchungen kommt M. ferrugineum in 8,8 %, T. violaceum in 79,8 % der Fälle in diesem Land vor (81, 82).

Die Westgrenze von Bufumbira bildet Zaire. Drei verschiedene Untersuchungen der Dermatomykosen in diesem

riesigen Land weisen nachhaltig darauf hin, daß jede Region ihr eigenes Dermatophytenspektrum besitzt: VANBREUSEGHEM (77, 79) beschrieb für Zaire 1950 folgende Verteilung: 41 % M. ferrugineum, 25 % T. violaceum, 25 % M. langeroni, PATTYN (63) 1960 für die Provinz Katanga 85 % M. audouinii, 17 % T. violaceum, 6 % M. ferrugineum, und VANBREUSEGHEM (81, 82) 1963 51,3 % M. langeroni, 23,7 % T. violaceum, 9,8 % M. ferrugineum.

Für Uganda haben GERMERAAD und KLOKKE (39) 1962 die Häufigkeit von T. violaceum mit 54,4 % und von M. ferrugineum mit 13,9 % angegeben. Die Aussagekraft dieser Angaben wird allerdings dadurch eingeschränkt, daß es sich nur um eine Untersuchung von Kindern in einigen Grundschulen in 10 Ortschaften in der Nähe des Viktoriasees handelt. Von FRIEDMAN (19) wurde die mykologische Situation im Norden Ugandas (Karamoja) untersucht mit dem Ergebnis von 11,4 % T. violaceum in Moroto und 48,1 % T. violaceum in Amudat. BEZJAK (14) fand unter 40 Dermatophyten, die 1969 von Patienten der Universitätsklinik in Kampala gewonnen wurden, nur 5 mal M. ferrugineum und 3 mal T. violaceum. Aus einem Vergleich des angeführten Zahlenmaterials aus Uganda und den Nachbarländern Rwanda und Zaire mit dem wesentlich höheren Prozentsatz, mit dem M. ferrugineum in Bufumbira vertreten ist, sowie der von der Bevölkerung des Gebietes, dem dort arbeitenden Arzt und den Missionaren angegebene Tatsache, daß diese Form der Haarkrankheit unter

den Namen "Ibininthe", "Ibikushyu" und "Ibimungu" schon lange Jahre in ihrer Gegend heimisch war, kann man auf ein endemisches Vorkommen von M. ferrugineum in Bufumbira schließen.

Für das gehäufte Auftreten von M. ferrugineum in diesem Gebiet sind verschiedene Faktoren zu diskutieren.

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß jedes Gebiet durch eine bestimmte Dermatophytenflora gekennzeichnet sein soll (40, 87).

Weiterhin wurde beobachtet, daß kleine Herde von M. ferrugineum geographisch begrenzt bleiben und keine Tendenz zur Ausbreitung zeigen (40, 59, 61, 79).

Wie schon von OZEGOVIC (60) und VANBREUSEGHEM (79) festgestellt, tritt die M. ferrugineum-Endemie gehäuft innerhalb von einzelnen Familien auf und wird innerhalb dieser Familie auf Grund des sehr engen Beieinanderlebens weitergegeben, während die Kinder benachbarter Familien oft nicht betroffen sind; eine Ausbreitung in den Schulen erfolgt ebenfalls nicht. Das konnte in dieser Arbeit bestätigt werden; es spricht dagegen, daß das gehäufte endemische Auftreten von M. ferrugineum im untersuchten Gebiet auf eine besonders hohe Virulenz des Erregers zurückzuführen wäre.

Die Höhenlage Bufumbiras (über 2000 m) scheidet als besonders begünstigender Faktor aus; VANBREUSEGHEM (80) fand M. ferrugineum in Rwanda in den am niedrigsten ge-

legenen Gebieten am häufigsten, in den höher gelegenen überhaupt nicht, so daß er sogar als absolut allgemeingültige Regel angibt, Mikrosporien seien im Flachland, Trichophytien im Hochland vorherrschend, was durch diese Arbeit nicht bestätigt werden kann (80, 81, 82, 84, 86).

Der Bevölkerungsdichte, die in Bufumbira mit 174 Einwohnern pro qkm sehr hoch liegt (91, 92), scheint ebenfalls keine ausschlaggebende Bedeutung zuzukommen; in Rwanda und den großen Städten Ugandas, in denen die Bevölkerungsdichte ähnlich hoch und höher liegt, wird M. ferrugineum in einem weitaus geringeren Prozentsatz angetroffen, in Kinshasa (ehem. Leopoldville) z.B. mit 4,3 %, in Lubumbashi (ehem. Elisabethville) mit 2 % der dort gefundenen Dermatophyten (81).

Eine Prädisposition des Pilzes für eine bestimmte Rasse liegt auch nicht vor. Die Bevölkerung Bufumbiras gehört zu 80 % zu den Banyarwanda; dieselbe Rasse bewohnt Rwanda, und dort ist M. ferrugineum keineswegs der dominierende Dermatophyt.

Auch mangelnde Hygiene und schlechte soziale Lage scheinen nicht ausschlaggebend für die Häufigkeit von M. ferrugineum in der untersuchten Region zu sein; bei Familien, die in sehr mangelhaften hygienischen und sozialen Verhältnissen leben, wurde der Pilz nicht gefunden, wogegen er auch, zumindest in einem Fall, bei einer Familie vorkam, die sich durch höheren Lebensstandard und bessere hygienische Verhältnisse auszeichnete. BASSET und BASSET (12) kommen bei ihren Untersuchungen im

Senegal ebenso wie VANBREUSEGHEM (79, 80) hinsichtlich Rwanda, Burundi und Zaire zu demselben Ergebnis. Beim Vergleich der sozialen und hygienischen Lage Bufumbiras mit der in den benachbarten Gebieten Rwandas und Zaires konnte kein Unterschied zu Ungunsten Bufumbiras festgestellt werden.

Auch eine direkte Beziehung zu Mangelernährung, speziell Kwashiorkor, konnte - im Gegensatz zu VANBREUSEGHEM (79, 81, 82), der in Rwanda, Burundi und Zaire bei fast 100 % der an Kwashiorkor leidenden Kinder eine Tinea capitis feststellte - nicht gesehen werden. Kwashiorkor kommt in Bufumbira auf Grund der Ernährung mit Fischfleisch aus den vielen Seen des Gebietes eher seltener vor als in den Nachbargebieten Rwandas und Zaires; auch konnte kein Unterschied in der Ernährungsweise der von M. ferrugineum befallenen Familien zu derjeniger der nicht befallenen festgestellt werden; und schließlich liegt der Altersgipfel von Kwashiorkor in Bufumbira bei 3-4 Jahren, wogegen er bei den untersuchten Mykosen bei 7 Jahren lag, einem Alter, in dem die extreme Eiweißmangelernährung der abgestellten und dann zunächst fast ausschließlich mit Bananen ernährten Kinder in dieser Gegend durch eiweißreiche Bohnen- und Fischnahrung weitgehend kompensiert ist. BASSET und BASSET (12) untersuchten im Senegal 70 Kinder mit Kwashiorkor, von denen nur ein Kind eine Dermatomykose aufwies.

Ungeachtet der besprochenen epidemiologischen Studien anderer Autoren weist in vorliegender Arbeit die kulturelle Uniformität sämtlicher Isolate - bei der bekannten großen Variationsbreite von M. ferrugineum (6, 43, 75) - auf ein geradezu selektiv-endemisches Vorkommen dieses Dermatophyten hin.

Zu untersuchen war nun die Möglichkeit einer Zooanthropnose, da einige Haustiere ähnlich imponierende klinische Bilder boten, die Kinder mit den Tieren teilweise in sehr engem Kontakt lebten, z.T. im selben Raum schliefen, und auffallenderweise oft gerade die Ziegenhirten eine Tinea capitis aufwiesen.

Bei den 94 untersuchten Tieren handelte es sich mit 9 Ausnahmen um die kleine, kompakt gebaute, 20-25 kg schwere Kigezi-Ziege mit mittellangem schwarzen oder grauen Haar (55). Bei Ziegen sind Mykosen wenig bekannt und werden allgemein als selten angesehen (35, 85). In einzelnen Fällen sind bei ihnen folgende Erreger beschrieben worden: M. canis (1, 35), T. mentagrophytes (1, 24, 32, 35), T. verrucosum (1, 2, 27, 32, 35, 85, 86) und T. langeroni (2).

Daß M. ferrugineum die Ursache für die Haarläsionen bei den Tieren war, ist von vornherein unwahrscheinlich, da dieser Pilz als spezifisch humanpathogen gilt (33, 67); selbst bei Affen wurde er nie isoliert (27).

Einzig OZEGOVIC und GRIN (61) erwähnen ohne Quellenangabe Beschreibungen von Epidemien mit M. ferrugineum, die durch infizierte Tiere übertragen worden seien. Bei den im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Tieren wurde aus der Haarläsion einer Ziege M. ferrugineum isoliert. Interessant ist hierbei, daß der Hirte der entsprechenden Ziegenherde sowie einer seiner Brüder von T. violaceum, das insgesamt nur 3 mal isoliert wurde, befallen waren, und nicht von M. ferrugineum. Möglich ist lediglich saprophytärer Befall der Ziege mit Sporen von M. ferrugineum.

Da alle übrigen Untersuchungsproben der hier diskutierten Tiere keine Dermatophyten enthielten, ist ein Pilz als Ursache für die Läsionen der Tiere auszuschließen. Für Haarausfälle bei Ziegen, die typischerweise besonders an den Ohrspitzen auftreten, wird von tropenveterinärmedizinischer Seite eine Form der Skabies verantwortlich gemacht.

Aus diesen Befunden ergibt sich, daß kein Zusammenhang besteht zwischen den Befunden bei den untersuchten Kindern und Tieren. Daß Hirtenkinder vorzugsweise befallen waren, erklärt sich daraus, daß gewöhnlich die etwa 7-jährigen Kinder zum Ziegenhüten bestimmt wurden, und daß in dieses Alter auch der Häufigkeitsgipfel der Tinea capitis durch M. ferrugineum fällt. Tiere scheiden somit als Infektionsquelle und Glied der Infektionskette bei dieser Endemie aus. Es handelt sich somit nicht um eine Zooanthroponose.

Seit der Einführung der Haarködermethode nach VANBREU-SEGHEM (76) wird der Erdboden als Erregerreservoir für Dermatophyten besonders diskutiert. Er wurde deshalb auch in diese epidemiologische Studie mit einbezogen. 1956 hatte AJELLO (3) erklärt, daß man mit der Zeit die meisten, wenn nicht sogar alle humanpathogenen Pilze als Saprophyten im Erdboden finden werde; POLE-MANN (64) schreibt 1959, daß der Erdboden als das große Reservoir für alle pathogenen Pilze angesehen werden müsse. Diese Vermutung wurde von STAIB und EVANGELINOS (71) widerlegt.

Man muß unterscheiden zwischen überlebenden parasitären Pilzelementen im Boden einerseits, und saprophytären Stadien daselbst andererseits; für letztere mußte man fordern, daß sie in der Lage sind, ihren Nährstoffbedarf aus dem Boden zu decken und sich gegen verschiedenartigste Einflüsse zu behaupten. Nach Untersuchungen von OZEGOVIC und GRIN (61) ist all dies bei M. ferrugineum nicht der Fall. Auch ETTIG (41) zeigte, daß M. ferrugineum nach 8 Tagen im unsterilen Erdboden nicht mehr nachweisbar war. Es war also nicht zu erwarten, daß M. ferrugineum aus den in Bufumbira entnommenen Bodenproben isoliert werden könnte. Es wurden insgesamt keine Dermatophyten nachgewiesen. Das entspricht Untersuchungen von BASSET und KREMER (13) im Senegal und TAYLOR, RADCLIFFE und VAN PEENEN (74) im Sudan und in Äthiopien, die ebenfalls keine Dermatophyten in den von ihnen untersuchten Ländern aus dem Erdboden isolie-

ren konnten. Nur T. mentagrophytes wurde aus afrikanischem Boden isoliert, und zwar von AL-DOORY (5) in Kenia und von LURIE und BOROK (54) aus den von Fledermäusen besiedelten Höhlen Transvaals. Das entspricht der Feststellung von CHMEL (21) sowie STAIB und EVANGELINOS (71), daß bisher nur wenige zoophile und keine anthropophilen Dermatophyten aus dem Erdboden isoliert werden konnten.

Nach diesen Untersuchungen muß angenommen werden, daß die von M. ferrugineum befallenen Kinder selbst das Erregerreservoir für den Dermatophyten bilden, und daß die Infektionskette von Kind zu Kind führt, ohne daß Tiere oder Erdboden dabei eine Rolle spielen.

Die Altersverteilung der untersuchten Fälle, die einen positiven kulturellen Befund mit M. ferrugineum aufwiesen, erstreckt sich von 3-10 Jahren. Der Häufigkeitsgipfel liegt bei den Mädchen bei 7 Jahren, bei den Jungen bei 7-8 Jahren. DOBY-DUBOIS, DOBY und DEBLOCK (30) hatten in ihrem Krankengut M. ferrugineum selten bei einem Alter unter 6 Monaten gesehen, VANBREUSEGHEM (82) fand bei seinen Untersuchungen für M. ferrugineum eine Altersverteilung von 13 Monaten bis 11 Jahren, wobei die 5-jährigen Kinder am schlimmsten befallen waren und nur 13 % der Kinder über 7 Jahre alt (79). AVRAM und ALTERAS (7) berichten über eine M. ferrugineum-Epidemie in Rumänien; ihre Ergebnisse stimmen mit denen

dieser Arbeit überein: Kein Befall nach dem 14. Lebensjahr, Altersgipfel bei 7 Jahren. Auch GERMERAAD und KLOKKE (39) berichten bei ihren Untersuchungen in Uganda bei Schulkindern am Viktoriasee, daß die jüngsten und ältesten Altersgruppen am wenigsten befallen waren. In der Tat ist Spontanheilung von Tinea capitis, insbesondere von Tinea capitis microsporica, während der Pubertät bekannt; man führt dies auf die mit der Pubertät einsetzende Sekretionstätigkeit der Talgdrüsen zurück, die eine fungistatisch wirksame Fraktion zumeist C₁₁- und C₁₃-kettiger Fettsäuren sezernieren (35, 69, 72).

10 der von M. ferrugineum befallenen Kinder waren weiblichen, 7 männlichen Geschlechts. Im allgemeinen werden von Tinea capitis Jungen häufiger als Mädchen befallen (51), was WEISE (90) auf Rauflust und kurze Haare der Jungen zurückführt. Obwohl die Haarlänge bei den Ostafrikanern im allgemeinen zwischen den Geschlechtern nicht unterschiedlich ist, bestätigt VANBREUSEGHEM (84) diese Regel für Somalia, wo 26 % der Jungen, aber nur 8 % der Mädchen befallen waren; derselbe Autor (81) fand 1963 in Rwanda, Burundi und Zaire von 48 Kindern 30 durch M. ferrugineum erkrankte Jungen, aber nur 18 erkrankte Mädchen. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen dieser Arbeit steht eine Untersuchung VANBREUSEGHEMS (80) in Rwanda und Burundi im Jahre 1961, bei der 26 % der Mädchen und nur 15,4 % der Jungen eine Tinea capitis aufwiesen.

Entzündungszeichen an den befallenen Stellen des behaarten Kopfes wiesen von den 28 klinisch an Mikrosporie erkrankten Kindern nur 3 auf, was eher auf eine bei den schlechten hygienischen Verhältnissen zu erwartende Superinfektion mit Bakterien als auf eine Eigenschaft des Erregers im Sinne der Ausbildung eines Kerion Celsi hinweist; letzteres wäre bei M. ferrugineum als spezifisch humanpathogenem Pilz auch nicht zu erwarten, da es vorwiegend die zoophilen Erreger sind, die beim Menschen phlegmasische Krankheitsformen im Sinne einer Reaktion auf einen Pilz, der nicht an die Existenz im menschlichen Gewebe angepaßt ist, hervorrufen (18, 37, 38).

Mischinfektionen wurden nur in einem Fall beobachtet, und zwar M. ferrugineum mit T. mentagrophytes. Gemessen an der von VANBREUSEGHEM (87) aufgestellten Regel, daß die Anzahl der Mischinfektionen von der Höhe des Dermatophytenbefalls einer Gegend abhängt, muß dieser für Bufumbira als relativ gering angesehen werden.

Abschließend sei bemerkt, daß weitere Untersuchungen unter ähnlichen Bedingungen in anderen Gebieten zeigen müßten, inwieweit über die konkrete Beantwortung der hier vorliegenden Fragestellung hinaus ein Beitrag zum Komplex der Mikrosporie in epidemiologischer, mykologischer und pathogenetisch-klinischer Sicht geleistet werden konnte.

V. Zusammenfassung

1. Im Landkreis Bufumbira im Südwesten Ugandas wurde beim Stamme der Banyarwanda ein bisher in seiner Ätiologie ungeklärtes endemisches Vorkommen von *Tinea capitis* mykologisch-epidemiologisch untersucht.
2. Ca. 1000 Menschen aller Altersgruppen, 94 Haustiere einschließlich Erdboden von Schlafplätzen dieser Tiere waren in diese epidemiologische Untersuchung einbezogen.
3. Bei 28 Kindern mit *Tinea capitis* gelang in 17 Fällen die Isolierung von Microsporum ferrugineum, in 3 Fällen von Trichophyton violaceum und in einem Fall von Trichophyton mentagrophytes zusammen mit M. ferrugineum.
4. Bei 94 Haustieren, die in 24 Fällen der *Tinea capitis* ähnliche Effloreszenzen aufwiesen, gelang einmal der Nachweis von M. ferrugineum; übrige Dermatophyten wurden nicht festgestellt.
5. Aus sämtlichen Bodenproben von 5 Schlafplätzen der untersuchten Haustiere wurden keine Dermatophyten isoliert.

6. Sämtliche Isolate von M. ferrugineum zeigten ein einheitliches kulturelles und mikromorphologisches Verhalten, was das Vorliegen einer Endemie durch M. ferrugineum bestätigt.
7. Anhand einer Literaturübersicht wird zur Taxonomie und Systematik von M. ferrugineum, seinem Vorkommen und zu klinisch-epidemiologischen Betrachtungen im Vergleich mit eigenen Befunden Stellung genommen.

VI. Literaturverzeichnis

1. AUSTWICK, P.K.C. and PEPIN, G.A.:
ZOOFILIC DERMATOPHYTES AS ETIOLOGICAL AGENTS OF RING-WORM IN DOMESTIC ANIMALS. Recent advances of human and animal mycology, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava, 73-83 (1967)
2. AINSWORTH, G.C. and AUSTWICK, P.K.C.:
FUNGAL DISEASES OF ANIMALS. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England (1959)
3. AJELLO, L.:
SOIL AS A NATURAL RESERVOIR FOR HUMAN PATHOGENIC FUNGI. Science 123, 876-879 (1956)
4. AJELLO, L.:
GEOGRAPHIC DISTRIBUTION AND PREVALENCE OF THE DERMATOPHYTES. Ann.N.Y.Acad.Sci. 89, 30-38 (1960)
5. AL-DOORY, Y.:
THE ISOLATION OF KERATOPHILIC FUNGI FROM AFRICAN SOILS. Mycopathologia (Den Haag) 36, 113-116 (1968)
6. ALKIEWITZ, J. and MAJEWSKI, C.:
STUDIES CONCERNING THE POLYMORPHISM OF MICROSPORUM FERRUGINEUM. Przegl.derm. 6, 333-338 (1956)
ref. Zbl.Haut-u.Geschl.-Kr. 97, 26 (1957)
7. AVRAM, A. und ALTERAS, J.:
KLINIK UND EPIDEMIOLOGIE DER MIKROSPORUM FERRUGINEUM-ERKRANKUNGEN. DIE BIOLOGISCHEN UND KULTURELLEN EIGENSCHAFTEN DIESER DERMATOPHYTEN. BEMERKUNGEN ÜBER DIE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE DER ERSTEN EPIDEMIEHERDE IN UNSEREM LANDE. Derm.-Vener.(Buc.) 1, 226-236 (1956)
ref.Zbl.Haut-u.Geschl.-Kr. 98, 333 (1957)
8. AVRAM, A. et ALTERAS, J.:
CONSIDERATIONS SUR L'ÉVOLUTION DE LA FLORE MYCOTIQUE DANS NOTRE PAYS-CONTRIBUTION À LA PRÉCISION DE LA MICROFLORE ACTUELLE. Derm.-Vener.(Buc.) 180-196 (1967)
ref.Zbl.Haut-u.Geschl.-Kr. 101, 99 (1958)

9. BABALOFF, V.A.: MICROSPORUM FERRUGINEUM OTA
1921 IM ZUSAMMENHANG MIT SEI-
NER ERHÖHTEN EPIDEMIOLOGISCHEN
BEDEUTUNG.
Med.Bild 10, 174-177 (1967)
10. BASSET, A. et
BASSET, M.: LES TEIGNES DU CUIR CHEVELU
AU SÉNÉGAL. ENQUÊTE PRÉLIMI-
NAIRE.
Bull.Soc.Path.exot. 53,
500-505 (1960)
11. BASSET, A. et
BASSET, M.: LES TEIGNES DU CUIR CHEVELU
ET LES ÉPIDERMOMYCOSES À
DAKAR. ENQUÊTE.
Bull.Soc.Path.exot. 54,
810-816 (1961)
12. BASSET, A. et
BASSET, M.: EPIDEMIOLOGIE DES TEIGNES.
Mycopathologia (Den Haag) 24,
232-242 (1964)
13. BASSET, M. et
KREMER, K.: CHAMPIGNONS KÉRATINOPHILES
ISOLES DU SOL, AU SÉNÉGAL.
Bull.Soc.Path.exot. 61,
105-108 (1968)
14. BEZJAK, V.: Mündliche Mitteilung (1970)
15. BENEDEK, T.: ON THE ANCESTRAL FORMS OF THE
TRUE ORGAN OF FRUCTIFICATION
IN THE SAPROPHYTIC STAGE OF
THE DERMATOPHYTES OF THE FAVI-
FORM-GROUP: FAVOMICROSPORON
PINETTII, N.SP. AND ITS PERFECT
FORM: ANIXIOPSIS STERCORARIA
(HANSEN) HANSEN 1897.
Mycopathologia (Den Haag) 31,
81-143 (1967)
16. BIGUET, J. et
ANDRIEU, S.: RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES
DERMATOPHYTES EN AFRIQUE.
Ann.Soc.belge Méd.trop. 44,
703-724 (1964)
17. BIGUET, J.,
ANDRIEU, S. et
LALOUE, B.: LES AFFINITÉS TAXONOMIQUES DE
MICROSPORUM FERRUGINEUM OTA
1922, APPRÉCIÉES PAR L'ANALY-
SE IMMUNOÉLECTROPHORÉTIQUE DE
SA STRUCTURE ANTIGÉNIQUE.
Ann.Parasit.hum.comp. 40,
365-370 (1965)
18. BRAUN-FALCO, O. und
MEINHOF, W.: MIKROSPORIE UND MIKROSPORIE-
VERDACHT.
Münch.med.Wschr. 111, 1633-1642
(1969)

19. BROWN, R.E. and WILKS, N.E.:
UGANDA PRIMARY SCHOOL HEALTH SURVEY.
mimeographed Kampala (1964)
20. CATANEI, A.:
PREMIERS RÉSULTATS D'UNE ÉTUDE DES TEIGNES DANS LES COLONIES FRANCAISES.
Bull.Soc.Path.exot. 32,
247-251 (1939)
21. CHMEL, L.:
EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF ZOOPHILIC DERMATOMYCOSES.
Recent advances of human and animal mycology, Bratislava,
21-36 (1967)
22. COCHET, G. et DOBY-DUBOIS, M.:
CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES TEIGNES INFANTILES DU CAMEROUN (NOTE PRÉLIMINAIRE).
Sem.Hop.Paris 33, 2980-2986
(1957)
23. COCHET, G., DOBY-DUBOIS, M., DEBLOCK, S., DOBY, J.M. et VAIVA, C.:
CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES TEIGNES INFANTILES DU CAMEROUN.
Ann.Parasit.hum.comp. 32,
580-589 (1957)
24. COMOLE, M.D. and JOHNSTON, L.A.Y.:
A REVIEW OF ANIMAL MYCOSES IN AUSTRALIA.
Vet.Bull.(Weybridge) 37,
145-153 (1967)
25. CONANT, N.F., SMITH, D.T., BAKER, R.D. and CALLAWAY, J.L.:
MANUAL OF CLINICAL MYCOLOGY.
W.B.Saunders Company, Philadelphia and London (1945)
26. COUDERT, J.:
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES DERMATOPHYTES EN EUROPE.
Ann.Soc.belge Méd.trop. 44,
725-740 (1964)
27. DAWSON, C.O.:
RINGWORM IN ANIMALS.
Rev.méd.Vét. 6, 223-233 (1968)
28. DEBLOCK, S., ANDRIEU, S. et CHENAL, C.:
PREMIÈRE CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES TEIGNES INFANTILES DE LA CÔTE-D'IVOIRE (AFRIQUE).
Bull.Soc.Path.exot. 52,
256-259 (1959)

29. DEGOS, R. et RIVALIER, E.: RAPPORT RESPECTIF DES DIFFERENTES TEIGNES DU CUIR CHEVELU OBSERVEES PENDANT LES TROIS DERNIERES ANNEES.
Bull.Soc.franc.Derm.Syph. 57,
211-212 (1950)
30. DOBY-DUBOIS, M., DOBY, J.M. et DEBLOCK, S.: COMPLEMENT A L'ETUDE DES TEIGNES DU CAMEROUN. II. ETUDE STATISTIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE.
Bull.Soc.Path.exot. 51,
935-941 (1958)
31. DODGE, C.W.: MEDICAL MYCOLOGY.
London (1936)
32. DVORAK, J. and OTCENASEK, M.: GEOPHILIC, ZOOPHILIC AND ANTHROPOPHILIC DERMATOPHYTES. A REVIEW.
Mycopathologia (Den Haag) 23,
294-296 (1964)
33. DVORAK, J. and OTCENASEK, M.: MYCOLOGICAL DIAGNOSIS OF ANIMAL DERMATOPHYTES.
Prag (1969)
34. EL MOFTY, A.M., JEFFRIES, C.D. and EL KOMY, H.M.: A SURVEY OF THE PATHOGENIC FUNGI OF MYCOTIC INFECTION OF THE SCALP IN U.A.R.
Mycopathologia (Den Haag) 34,
61-64 (1968)
35. ENZEBY, J.: COURS DE MYCOLOGIE MEDICALE COMPAREE. LES MYCOSES DES ANIMAUX ET LEUR RELATIONS AVEC LES MYCOSES DE L'HOMME.
Paris (1969)
36. GARSKE, J. und NUBER, D.: INFEKTION MIT TRICHOPHYTON FERRUGINEUM UNTER DEM KLINISCHEN ERSCHEINUNGSBILD DER MIKROSPORIE.
Z.Haut- u.Geschl.-Kr. 45,
543-546 (1970)
37. GEORG, L.K.: THE DIAGNOSIS OF RINGWORM IN ANIMALS.
Vet.Med. 49, 157-166 (1954)
38. GEORG, L.K.: EPIDEMIOLOGY OF THE DERMATOPHYTOSES. SOURCES OF INFECTION, MODES OF TRANSMISSION AND EPIDEMICITY.
Ann.N.Y.Acad.Sci. 89, 69-77
(1960)

39. GERMERAAD, W.F., and KLOKKE, A.H.: TINEA CAPITIS IN UGANDA. E.Afr.med.J. 39, 516-519 (1962)
40. GRIN, E.I., OZEGOVIC, L. and SENFELD, M.: T. FERRUGINEUM U NR MAKEDONIJI. Nauc.Drus.N.R.Bi.H. Radovi 15, 11-16 (1960)
41. GRIN, E.I. and OZEGOVIC, L.: INFLUENCE OF THE SOIL ON CERTAIN DERMATOPHYTES AND THEIR EVOLUTIONAL TREND. Mycopathologia (Den Haag) 21, 23-28 (1963)
42. GROMZIG, H. und RIETH, H.: SIND PILZERKRANKUNGEN DES BEHAARTEN KOPFES DURCH MIKROSPORUM FERRUGINEUM ALS MIKROSPORIE ZU BEZEICHNEN ODER WIE SONST? Mykosen 13, 563-564 (1970)
43. GUIART, J. et GRIGORAKIS, L.: LA CLASSIFICATION BOTANIQUE DES CHAMPIGNONS DES TEIGNES. Lyon méd. 141, 369 (1928)
44. HEJTMÁNEK, M.: ON THE VARIABILITY OF SIX STRAINS OF TRICHOPHYTON FERRUGINEUM (OTA 1921) LANGERON ET MILOCHEVITCH 1930 AND ON THE SPECIFICITY OF VEGETATIVE ANASTOMOSES AMONG THEM. Scr.med.Fac.Med.Brun. 30, 319-354 (1957)
45. HURIEZ, C., BIGUET, J., COCHET, G., MULLET, S. et DOBY-DUBOIS, M.: ÉPIDÉMIOLOGIE DES TEIGNES INFANTILES DANS LE NORD DE LA FRANCE DEPUIS 1946. Sem.Hop.Paris 33, 2046-2047 (1957)
46. KALLOS, A.: THE EPIDEMIOLOGY OF TINEA CAPITIS. Mycopathologia (Den Haag) 20, 7-38 (1963)
47. KASHKIN, P.N.: REVIEW OF WORKS ON MEDICAL MYCOLOGY PUBLISHED IN THE USSR BETWEEN 1946-1956. Mycopathologia (Den Haag) 10, 227-268 (1959)
48. KRÁL, F. and SCHWÄRZMAN, R.M.: VETERINARY AND COMPARATIVE DERMATOLOGY. Montreal (1964)

49. LANDAU, J.W.,
SHECHTER, Y. and
NEWCOMER, V.D.:
BIOCHEMICAL TAXONOMY OF THE
DERMATOPHYTES. II. NUMERICAL
ANALYSIS OF ELECTROPHORETIC
PROTEIN PATTERNS.
J.invest.Derm. 51, 170-176
(1968)
50. LANGERON, M. et
MILOCHEVITCH, S.:
MORPHOLOGIE DES DERMATOPHYTES
SUR MILIEUX NATURELS ET MILI-
EUX A BASE DE POLYSACCHARIDES
(DEUXIEME MEMOIRE).
Ann.Parasit.hum.comp. 8,
465-508 (1930)
51. LANGERON, M.,
MILOCHEVITCH, S., et
VANBREUSEGHEM, R.:
PRECIS DE MYCOLOGIE
Paris, Masson & Cie (1952)
52. LEITE, A.S.,
DA LUZ, B. and
DE MEIRA, V.:
FAVUS AMONG ANGOLA NEGROES.
Acta Dermatol.-Sifilol. 38,
1173-1178 (1947)
53. LONDERO, A.T.:
THE GEOGRAPHICAL DISTRIBUTI-
ON AND PREVALENCE OF DERMA-
TOPHYTES IN BRASIL.
Sabouraudia 2, 108-110 (1962)
54. LURIE, H.J. and
BOROK, R.:
TRICHOPHYTON MENTAGROPHYTES
ISOLATED FROM THE SOIL OF
CAVES.
Mycopathologia (Den Haag) 47,
506-510 (1955)
55. MASON, J.L. and
MANLE, J.P.:
THE INDIGENOUS LIVESTOCK OF
EASTERN AND SOUTHERN AFRICA.
Commonwealth Agricultural Bu-
reaux, Farnham Royal, Bucks,
England (1960)
56. MOLL, W.:
Mündliche Mitteilung. (1970)
57. OTA, M.:
RECHERCHES SUR LES TRICHO-
PHYTES EN MANDCHOURIE.
Jap.Z.Derm.Urol. 21, 201-227;
330-340 (1921)
58. OTA, M.:
SUR DEUX ESPÈCES NOUVELLES DE
DERMATOPHYTES EN MANDCHOURIE:
MICROSPORUM FERRUGINEUM ET
TRICHOPHYTON PEDIS n.sp.
Bull.Soc.Path.exot. 15,
588-596 (1922)
59. OZEGOVIC, L. und
GRIN, E.J.:
EPIDEMIOLOGISCHE BEDEUTUNG
DER ANIMALEN DERMATOPHYTEN
IN JUGOSLAWIEN.
Wien.tierärztl.Mschr. 50,
1037-1044 (1963)

60. OZEGOVIĆ, L.: RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES DERMATOPHYTES EN YUGOSLAVIE. Ann.Soc.belge Med.trop. 44, 743-754 (1964)
61. OZEGOVIĆ, L. and GRIN, E.: EPIDEMIOLOGY OF DERMATOPHYTES IN SR BOSNIA AND HERCEGOVINA. Recent advances of human and animal mycology, Bratislava 37-43 (1967)
62. PALDROCK, H.: ON THE VARIABILITY AND CLASSIFICATION OF DERMATOPHYTES. Acta derm-venereol.(Stockh.) 33, 1 (1953)
63. PATTYN, S.R. et SASSEN, A.: ÉTUDE DES DERMATOPHYTES AU KATANGA. Ann.Soc.belge Med.trop. 40, 541-548 (1960)
64. POLEMANN, G.: ÜBER BEZIEHUNGEN ZWISCHEN HUMANEN UND ANIMALEN PILZKRANKHEITEN. Münch.med.Wschr. 101, 749-752 (1959)
65. RIETH, H.: DIE MYKOSEN. ENTSTEHUNG, ERKENNUNG UND BEHANDLUNG VON PILZERKRANKUNGEN. Folia Ichthyolica, Hamburg 6, (1964)
66. RIETH, H.: AKTUELLE PROBLEME DER MIKROSPORIEBEKÄMPFUNG BEI MENSCH UND TIER. Mykosen 9, 37-49 (1966)
67. RIETH, H.: SYSTEMATISCHER ÜBERBLICK ÜBER HUMANPATHOGENE, ANIMALPATHOGENE UND PHYTOPATHOGENE PILZE. Humanpathogene Pilze im Tier- und Pflanzenreich, hrsg. von H.Götz und H.Rieth, Berlin 1-4 (1969)
68. RIVALIER, E.: DESCRIPTION DE SABOURAUDITES PRAECOX NOVA SPECIES, SUIVIE DE REMARQUES SUR LE GENRE SABOURAUDITES. Ann.Inst.Pasteur 86, 276-284 (1954)
69. ROTHMAN, S., SMILJANIC, A., SHAPIRO, A.L. and WEITKAMP, A.W.: THE SPONTANEOUS CURE OF TINEA CAPITIS IN PUBERTY. J.invest.Derm. 8, 81-98 (1947)

70. SABOURAUD, R.: LES TEIGNES.
Masson & Cie, Paris (1910)
71. STAIB, F. und
EVANGELINOS, P.: ZUM VORKOMMEN VON GEOPHILEN
DERMATOPHYTEN IM RAUM WÜRZ-
BURG.
Zbl.Bakt.Hyg.I.Orig. 207,
528-540 (1968)
72. STÜTTGEN, G.: DIE NORMALE UND PATHOLOGISCHE
PHYSIOLOGIE DER HAUT.
Fischer, Stuttgart (1965)
73. TALICE, R.V.: SUR UNE SOUCHE DE TRICHOPHY-
TON FERRUGINEUM (OTA, 1921)
(MICROSPORUM FERRUGINEUM OTA,
1921) ISOLÉE À MONTEVIDEO.
Ann.Parasit.hum.comp. 9,
77-86 (1931)
74. TAYLOR, W.W.,
RADCLIFFE, E. and
VAN PEENEN, P.F.D.: THE ISOLATION OF PATHOGENIC
FUNGI FROM THE SOIL OF EGYPT,
THE SUDAN AND ETHIOPIA.
Sabouraudia 3, 235-238 (1964)
75. VANBREUSEGHEM, R.: ÉTUDE DE 136 SOUCHES DE TRI-
CHOPHYTON FERRUGINEUM (OTA
1921) LANGERON ET MILOCHE-
VITCH, 1930, ET DE SA VARIÉTÉ
BLANCHE, ISOLÉES AU CONGO
BELGE.
Ann.Parasit.hum.comp. 25,
485-492 (1950)
76. VANBREUSEGHEM, R.: TECHNIC BIOLOGIQUE POUR L'ISOL-
EMENT DES DERMATOPHYTES DU SOL.
Ann.Soc.belge Méd.trop. 32,
173 (1952)
77. VANBREUSEGHEM, R. et
GATTI, F.: ENQUÊTE SUR L'INCIDENCE DES
TEIGNES DU CUIR CHEVELU CHEZ
LES INDIGÈNES DU CONGO BELGE.
Ann.Soc.belge Méd.trop. 35,
806-815 (1955)
78. VANBREUSEGHEM, R.: TINEA CAPITIS AND AFRICAN
HISTOPLASMOSIS IN THE BELGIAN
CONGO.
Trans.N.Y.Acad.Sci. 19,
622-631 (1957)
79. VANBREUSEGHEM, R.: TINEA CAPITIS IN THE BELGIAN
CONGO AND RUANDA-URUNDI.
Trop.geogr.Med. 10, 103-112
(1958)

80. VANBREUSEGHEM, R. : LES TEIGNES DU CUIR CHEVELU
AU RUANDA-URUNDI.
Ann.Soc.belge Méd.trop. 3,
213-224 (1961)
81. VANBREUSEGHEM, R. : DERMATOPHYTES FROM THE REPUB-
LIC OF CONGO AND RUANDA-BU-
RUNDI. NEW DESCRIPTION OF
MICROSPORUM RIVALIERI.
Sabouraudia 2, 215-224 (1963)
82. VANBREUSEGHEM, R. : LES DERMATOPHYTES ISOLÉS DE
LA RÉPUBLIQUE DU CONGO ET DU
RWANDA-BURUNDI.
Acad.Roy.Sci.d'Outre Mer. B 2,
350-369 (1963)
83. VANBREUSEGHEM, R. : GUIDE PRATIQUE DE MYCOLOGIE
MEDICALE ET VÉTÉRINAIRE.
Masson & Cie, Paris (1966)
84. VANBREUSEGHEM, R. : LES TEIGNES EN RÉPUBLIQUE
DE SOMALIE.
Bull.Acad.roy.Méd.Belg. 6,
247-260 (1966)
85. VANBREUSEGHEM, R. : TEIGNE PAR TRICHOPHYTON VER-
RUCOSUM BODIN 1902 CHEZ DES
CHÈVRES ET CHEZ UN MOUTON EN
REPUBLIQUE DE SOMALIE.
Ann.Soc.belge Méd.trop. 47,
243-248 (1967)
86. VANBREUSEGHEM, R. : NOUVELLES OBSERVATIONS SUR
LES TEIGNES EN REPUBLIQUE DE
SOMALIE.
Ann.Soc.belge Méd.trop. 47,
513-526 (1967)
87. VANBREUSEGHEM, R. and DE VROEY, C. : GEOGRAPHIC DISTRIBUTION
DERMATOPHYTES.
Int.J.Derm. 9, 102-109 (1970)
88. VANBREUSEGHEM, R., DE VROEY, C. and
TAKASHIO, M. : PRODUCTION OF MACROCONIDIA BY
MICROSPORUM FERRUGINEUM OTA
1922.
Sabouraudia 7, 252-256 (1970)
89. VANBREUSEGHEM, R., VERHAGEN, A.R.H.B.,
MANIAR, S.H. : DERMATOPHYTOSES IN KENIA.
Trans.roy.Soc.trop.Méd.Hyg. 63,
275-283 (1969)
90. WEISE, H.-J. : ZUR FRAGE DER MIKROSPORIE-
MELDEPFLICHT.
Bundesgesundheitsblatt 18,
265-270 (1968)

Literaturhinweise ohne Autorenangabe:

91. ATLAS OF UGANDA.
Uganda (1962)
92. MEMORANDUM ON CATHOLIC MIS-
SION HEALTH SERVICES ACTUAL
AND POTENTIAL IN THE COUNTY
OF BUJUMBIRA, DISTRICT OF
KIGEZI, WESTERN UGANDA, EAST
AFRICA.
Uganda (1971)

Für die unermüdliche Hilfe bei der Durchführung
dieser Arbeit sei Herrn Professor Dr.Dr. F. Staib
sehr herzlich gedankt.

Lebenslauf

Hans-Joachim Haßemer

geb. am 12.9.1938 in Rüdersdorf bei Berlin

Eltern: Johann und Leonie Haßemer geb. Niessen

1944 - 1948 Volksschule in Rüdersdorf,

1948 - 1957 Canisius-Kolleg Gymnasium in Berlin,
1957 Abitur,

1957 - 1965 Philosophie- und Theologiestudium
in Trier und London,

1965 - 1972 Medizinstudium an der Freien Universität Berlin,

1972 Medizinisches Staatsexamen in Berlin,
anschließend Medizinalassistent in
Berlin.

Lebenslauf

Hans-Joachim Schmitt

geb. am 12.5.1918 in Rottendorf bei Berlin

Eltern: Johann und Louise Schmitt, Eheleute

1944 - 1945 Volksschule in Rottendorf

1945 - 1947 Deutsche-Leibes-Gymnasium in Berlin

1947 Abitur

1947 - 1948 Philosophie und Psychologie

in Erlangen und München

1948 - 1949 Medizinische Fakultät an der Freien Universität

in Berlin

1949 Medizinisches Staatsexamen in Berlin

zunehmende Beschäftigung mit

Berlin

